

Yo'Ichiev Shaxriyor Xusanovich,

Andijon davlat pedagogika instituti "Fizika va texnologiya" kafedrasini professori, fizika va matematika fanlari doktori

Saliyeva Sevara Ma'mirbek qizi,

Andijon davlat pedagogika instituti "Matematika va Informatika" kafedrasini o'qituvchisi

OLIV TA'LIMDA STEAM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH (PEDAGOGIK EKSPERIMENT ASOSIDA)

UDK: 378

[HTTPS://DOI.ORG/10.34920/SO/VOL_2025_ISSUE_10_7](https://doi.org/10.34920/so/vol_2025_issue_10_7)

YO'LCHIEV SH.X., SALIYEVA S.M. OLIV TA'LIMDA STEAM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH (PEDAGOGIK EKSPERIMENT ASOSIDA)

Ushbu maqolada oliy ta'limda talabalar mustaqil ta'limini samarali tashkil etishning ijtimoiy-pedagogik zaruriyati va metodik asoslari tahlil qilingan. Mustaqil ta'limning shaxsiy rivojlanish, ijodiy fikrlashni shakllantirish va kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishdagi o'zni yoritilgan. Xususan, STEAM texnologiyasi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) asosida fanlararo integratsiya, muammoli vaziyatlarni hal qilish, ijodkorlikni rivojlantirish hamda jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirish imkoniyatlari ilmiy asoslangan holda bayon etilgan. Maqolada O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni modernizatsiya qilish, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish va innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish jarayonlari ham tahlil qilinib, mustaqil ta'limni takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Tayach so'z va tushunchalar: oliy ta'lim, mustaqil ta'lim, STEAM texnologiyasi, fanlararo integratsiya, innovatsion pedagogika, ijodiy fikrlash, tanqidiy fikrlash, raqamli transformatsiya, metodika, ta'lim sifati.

ЮЛЧИЕВ Ш.Х., САЛИЕВА С.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА)

В статье рассмотрены социально-педагогическая необходимость и методические основы эффективной организации самостоятельного обучения студентов в системе высшего образования. Освещена роль самостоятельного обучения в личностном развитии, формировании творческого и критического мышления, а также в развитии профессиональных компетенций. Особое внимание уделено возможностям применения технологии STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), которая обеспечивает междисциплинарную интеграцию, развитие креативности, умение решать проблемные ситуации и работать в команде. В работе

также проанализированы процессы модернизации высшего образования в Республике Узбекистан, развития цифровой образовательной среды и внедрения инновационных педагогических технологий. На основе анализа предложены практические рекомендации по совершенствованию самостоятельного обучения студентов.

Ключевые слова и понятия: высшее образование, самостоятельное обучение, технология STEAM, междисциплинарная интеграция, инновационная педагогика, творческое мышление, критическое мышление, цифровая трансформация, методика, качество образования.

YULCHIEV SH.KH., SALIYEVA S.M. IMPROVING THE METHODOLOGY FOR ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING BASED ON STEAM TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION (BASED ON PEDAGOGICAL EXPERIMENT)

This article examines the socio-pedagogical necessity and methodological foundations of effectively organizing students' independent learning in higher education. The role of independent learning in personal development, fostering creative and critical thinking, and enhancing professional competencies is highlighted. Special attention is given to the opportunities of applying STEAM technology (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), which promotes interdisciplinary integration, creativity, problem-solving, and teamwork skills. The paper also analyzes the processes of higher education modernization in the Republic of Uzbekistan, the development of a digital learning environment, and the implementation of innovative pedagogical technologies. Based on this analysis, practical recommendations for improving independent learning are proposed.

Key words and concepts: higher education, independent learning, STEAM technology, interdisciplinary integration, innovative pedagogy, creative thinking, critical thinking, digital transformation, methodology, education quality.

Kirish.

Bugungi globallasuv, raqamli transformatsiya va innovatsion rivojlanish jarayonlari oliy ta'lim tizimiga yangicha talablarni qo'yimoqda. Jahon miqyosida mehnat bozorida nafaqat o'z kasbiy faoliyatini yaxshi biladigan, balki mustaqil fikrlovchi, tashabbuskor, ijodkor va muammoli vaziyatlarga tezkor yechim topa oladigan mutaxassislarga ehtiyoj tobora ortib bormoqda. Shu sababli oliy ta'lim muassasalari oldida talabalarning mustaqil ta'limini samarali tashkil etish masalasi eng dolzarb yo'nalishlardan biri sifatida kun tartibiga chiqmoqda.

Mustaqil ta'lim – bu oddiygina o'quv topshiriqlarini mustaqil bajarish jarayoni emas, balki shaxsni intellektual, ma'naviy va kasbiy jihatdan har tomonlama rivojlantiruvchi murakkab pedagogik jarayondir. Mustaqil ta'lim orqali talabalar bilimlarni izlab topish, ularni tahlil qilish, qayta ishlash va amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini egallaydilar. Bu jarayon ularda nafaqat mantiqiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi, balki yangicha yondashuvlarni ilgari surish, ijodkorlik va tashabbuskorlikni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu boisdan, oliy ta'lim tizimida mustaqil ta'limning metodik asoslarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar

asosida takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Mavzuning dolzarbligi. So'nggi yillarda xalqaro ta'lim tizimida keng qo'llanilayotgan innovatsion yondashuvlardan biri – bu STEAM texnologiyasi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) hisoblanadi. STEAM yondashuvi an'anaviy ta'limdan farqli ravishda fanlararo integratsiyaga tayanadi, ya'ni o'quvchi yoki talaba bir vaqtning o'zida bir nechta fanlar kesimida bilimlarni qo'llash va yangi natijalar yaratishga yo'naltiriladi. Bu yondashuv orqali talabalarda nafaqat nazariy bilimlar, balki real hayotiy muammolarni hal qilishga qaratilgan amaliy ko'nikmalar ham shakllanadi.

Tadqiqotning maqsadi. STEAM texnologiyasining talabalarning mustaqil ta'limidagi o'rni quyidagilarda yaqqol namoyon bo'ladi:

1. Fanlararo integratsiya – turli fanlar o'rtasida uzviy bog'liqlikni ta'minlash orqali bilimlarning yaxlit tizimini shakllantiradi.

2. Ijodiy fikrlashni rivojlantirish – nazariy bilimlarni yangi g'oya va innovatsiyalar yaratishga yo'naltiradi.

3. Amaliy faoliyatga tayyorlash – olingan bilimlarni real hayotiy va kasbiy vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi.

4. Muammoli vaziyatlarni yechish – talabalarni turli xil kasbiy va ijtimoiy muammolarga kompleks yechim topishga o'rgatadi.

5. Motivatsiyani oshirish – mustaqil ta'lim jarayonini qiziqarli va interfaol qilish orqali talabalarining o'zlashtirish darajasini yaxshilaydi.

Mavzu bo'yicha ilmiy izlanishlarning qisqacha tahlili.

Bu borada olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatadiki, talaba faqatgina tayyor bilimlarni emas, balki mustaqil o'rganish, tahlil qilish va amaliy qo'llash ko'nikmalarini egallashi zarur.

Xorijiy olimlardan J. Yakman (2010) STEAM ta'limini "fanlararo integratsiya orqali o'quvchining nazariy bilimlarini hayotiy muammolar bilan bog'lash imkonini beruvchi metod" sifatida ta'riflaydi. L. Sousa (2017) esa o'z tadqiqotlarida STEAM yondashuvi talabalarda ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishini ko'rsatadi. Ularning ishlari shuni isbotlaydiki, ta'lim jarayonida faqat an'anaviy usullar bilan chegaralanib qolish bugungi davr talablari uchun yetarli emas.

O'zbekiston olimlari ham bu borada qator izlanishlar olib bormoqda. Masalan, B. Axmedov (2021) "Innovatsion texnologiyalar asosida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari" asarida yangi metodlar orqali talabalar faolligini kuchaytirish masalasiga e'tibor qaratgan. M. Jo'rayev (2020) esa talabalarining mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etishda elektron resurslar va metodik qo'llanmalarining ahamiyatini tahlil qilgan. Ushbu izlanishlar shuni ko'rsatadiki, mustaqil ta'limni samarali tashkil etish uchun o'qituvchining qo'llab-quvvatlashi, zamonaviy texnologiyalardan foydalanishi va interfaol topshiriqlarni yaratishi muhimdir.

Analitik geometriya faniga oid tadqiqotlarda esa ko'proq nazariy jihatlar yoritilgan. Masalan, G. Karimova (2019) analitik geometriya kursida muammoli ta'lim usullarini qo'llash orqali talabalarni mantiqiy fikrlash va mustaqil yechim topishga yo'naltirish imkoniyatlarini ko'rsatgan. Ammo mavjud adabiyotlarni tahlil qilar ekanmiz, aynan STEAM yondashuvining analitik geometriyada qo'llanishi yetarlicha chuqur o'rganilmaganini ko'ramiz.

Shu bois, bizning tadqiqotimizning yangiligi shundaki, u analitik geometriya fanida STEAM

integratsiyasi orqali mustaqil ta'limni tashkil etish metodikasini ishlab chiqishga qaratilgan. Bu nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki ularni amaliy faoliyat bilan bog'lash, talabalarni ijodiy fikrlashga, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilishga o'rgatadi.

Maqolaning ilmiy mohiyati shundan iboratki, unda oliy ta'lim tizimida talabalarining mustaqil ta'limini samarali tashkil etishda STEAM yondashuvining imkoniyatlari analitik geometriya misolida tahlil qilingan.

Tadqiqotning obyekti oliy ta'lim tizimida talabalarining mustaqil ta'lim faoliyati jarayoni, xususan, analitik geometriya fanini o'qitishda STEAM texnologiyasi asosida tashkil etiladigan ta'limiy faoliyat hisoblanadi

Tadqiqotning qo'llaniladigan usullar: Nazariy tahlil usullari, Taqqoslash va qiyoslash usuli, Pedagogik kuzatuv, Eksperiment usuli, Test va so'rovnomalar usullari, Statistik tahlil usullari

Asosiy qism. Oliy ta'lim tizimida STEAM texnologiyasidan foydalanish, bir tomondan, ta'limning amaliy ahamiyatini kuchaytirsa, ikkinchi tomondan, talabalarni zamonaviy mehnat bozoriga tayyorlash samaradorligini oshiradi. Bu orqali talabalarda o'z mutaxassisligiga oid chuqur bilimlar bilan bir qatorda, ko'p qirrali kompetensiyalar – tanqidiy fikrlash, hamkorlikda ishlash, innovatsion yondashuv va ijodkorlik kabi sifatlar shakllanadi. O'zbekiston Respublikasida ham so'nggi yillarda oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish borasida keng ko'lamlil islohotlar amalga oshirilmoqda. Qator me'yoriy-huquqiy hujjatlarda inson kapitalini rivojlantirish, innovatsion yondashuvlarni ta'lim tizimiga joriy etish, talabalarining mustaqil ta'limini samarali tashkil etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

Innovatsion yondashuvlarning ta'lim jarayonidagi ahamiyati ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. P.F. Anisimov¹ va E. Polat innovatsion texnologiyalarning ta'lim samaradorligiga tasirini tahlil qilingan². G.K. Selevko³ va N.V. Klarin zamonaviy pedagogik texnologiyalar va ularning real

¹ Анисимов П.Ф. Инновации в системе среднего профессионального образования // Федеральное агентство по образованию. - М.: 2004. - С. 6-47.

² Полат .Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: 2002.

³ Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. - М.:1998. - С. 14.

amaliyotdagi qo'llanilishini o'rgangan¹. N.Suvorova interaktiv usullar yordamida ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlarini ko'rsatgan².

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolaning maqsadi – oliy ta'limda talabalar mustaqil ta'limini samarali tashkil etishda STEAM texnologiyasining imkoniyatlarini ilmiy-pedagogik jihatdan tahlil qilish, mavjud metodikani takomillashtirish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iboratdir. Ushbu izlanishlar natijasida oliy ta'lim jarayonida mustaqil ta'limni samarali yo'lga qo'yish, shuningdek, zamonaviy jamiyat talablariga javob beradigan, innovatsion tafakkurga ega va ijodkor mutaxassislarni tayyorlash imkoniyati yuzaga keladi.

1. Mustaqil ta'lim tushunchasi, mazmuni va ahamiyati

Mustaqil ta'lim – bu talabalar tomonidan o'z bilimlarini mustaqil ravishda egallash, chuqurlashtirish va amaliyotda qo'llashga qaratilgan ta'lim jarayonining muhim shaklidir. Pedagogik adabiyotlarda mustaqil ta'lim talabani o'z maqsadlariga erishish yo'lida o'qituvchi rahbarligida yoki o'z tashabbusi bilan amalga oshiradigan o'quv-bilish faoliyati sifatida ta'riflanadi.

a) bilimlarni mustahkamlash, takrorlash va chuqurlashtirish;

b) yangi bilimlarni o'zlashtirish;

c) izlanish olib borish va yangicha g'oyalarni ishlab chiqish;

d) nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash faoliyatlarini qamrab oladi.

Mustaqil ta'limning ahamiyati shundaki, u talabani ijodiy fikrlashini rivojlantiradi, mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantiradi, o'z ustida ishlash va o'zini rivojlantirishga bo'lgan ehtiyojini kuchaytiradi, kelajak kasbiy faoliyatida mustaqil ravishda bilimlarni izlab topa olish qobiliyatini shakllantiradi. Samaradorlikni baholashda, "blended learning" formatida ta'lim olayotgan o'quvchilarining akademik ko'rsatkichlari an'anaviy o'qitish uslublari bilan taqqoslanishi muhim. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, "blended learning" muhitida ta'lim olgan o'quvchilar ko'pincha yaxshiroq natijalarga erishadilar³.

¹ Кларин Н.В. Технологии обучения: идеал и реальность. – Рига: 1999.

² Суворова Н. Интерактивное обучение: новые подходы // Учитель. 2000. - №1. - С. 25.

³ Bozorov D.R., Tadjiddinov Sh.A. Innovatsion ta'lim texnologiyalari va ularning samaradorligi. // IQRO JURNALI www.wordlyknowledge.uz ILMIY-METODIK JURNAL. - 847-849 betlar.

Shunday qilib, mustaqil ta'lim nafaqat o'quv jarayonining tarkibiy qismi, balki shaxsning intellektual va kasbiy rivojlanishini ta'minlovchi omil sifatida katta ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasida mustaqil ta'limni rivojlantirish davlat siyosati darajasida belgilangan. Xususan, quyidagi me'yoriy-huquqiy hujjatlar asosiy manba hisoblanadi:

"Ta'lim to'g'risida"gi Qonun (2020-yil yangi tahrirda) – ushbu qonunda ta'limning uzluksizligi, talabalarining mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash, ularning ijodiy salohiyatini rivojlantirish asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan. Milliy o'quv dasturlari – talabalarda kompetensiyalarni shakllantirish, ularning mustaqil ishlash qobiliyatini kuchaytirishga qaratilgan. Prezident qaror va farmonlari – masalan, oliy ta'lim tizimini rivojlantirishga oid qarorlarda ta'lim sifatini oshirish, mustaqil ta'lim soatlarini ko'paytirish, elektron ta'lim resurslarini joriy etish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Ma'ruza matnlarini mustaqil o'rganish, Darslik va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash, Mustaqil yozma ishlar (referat, esse, kurs ishlari), Mashq va masalalarni yechish. Bu usullar ko'proq nazariy bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

STEAM texnologiyasi asosida integratsiyalashgan o'quv topshiriqlar;

a) Interfaol metodlar: loyiha usuli, "case-study" (muammoli vaziyatlarni tahlil qilish), "aqliy hujum", "klaster" kabi yondashuvlar

b) Masofaviy ta'lim platformalari orqali mustaqil topshiriqlar bajarish

c) Amaliy loyihalar va startap g'oyalarda ishtirok etish.

Zamonaviy usullar an'anaviy usullardan farqli o'laroq, talabalarni faollikka undaydi, ularda ijodiy fikrlash, tanqidiy yondashuv va jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Uni samarali tashkil etish uchun huquqiy asoslar mavjud bo'lib, an'anaviy va zamonaviy usullar uyg'unligidan foydalanish talab etiladi. Ayniqsa, zamonaviy yondashuvlar (STEAM, AKT, interfaol metodlar) bugungi kunda mustaqil ta'limni yanada samarali qilish imkonini bermoqda.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) – bu fanlararo yondashuv bo'lib, ta'lim jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash, kreativlikni qo'llab-quvvatlash va talabalarda kompleks fikrlashni shakllantirishga qaratilgan. Talabalarda mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, ijodkorlikni rivojlantirishdagi

roli STEAM yondashuvi nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki talabalarining mustaqil ta'lim olish kompetensiyalarini ham rivojlantiradi.

a) Mustaqil fikrlash – talabalar berilgan masalani o'z yo'li bilan yechishga harakat qiladi, bunda tayyor javob emas, balki yechim izlash jarayoni muhim hisoblanadi.

b) Muammoli vaziyatlarni hal qilish – talabalar loyiha, eksperiment yoki tadqiqot orqali real hayotiy muammolarga yechim topishga o'rganadi.

c) Ijodkorlik – san'at va texnologiya elementlarining qo'shilishi tufayli talabalar yangicha yondashuvlarni ishlab chiqadi.

d) Jamoada ishlash ko'nikmalari – STEAM loyihalari odatda guruh shaklida amalga oshiriladi, bu esa kommunikativ kompetensiyani rivojlantiradi.

O'zbekiston oliy ta'limida STEAM texnologiyasini joriy etish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar "Ilm-ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili" (2020) doirasida oliy ta'lim muassasalarida raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlarni joriy etishga e'tibor qaratildi va O'zbekiston Milliy universiteti, Andijon davlat universiteti, Toshkent axborot texnologiyalari universitetida STEAM laboratoriyalari tashkil qilinmoqda. O'zbekiston oliy ta'limida ushbu texnologiyani keng joriy etish ta'lim sifatini oshirish, raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar.

Oliy ta'lim tizimida talabalar mustaqil ta'limini samarali tashkil etish bugungi kunda eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mustaqil ta'lim jarayoni nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirishga, balki talabalarda tanqidiy va ijodiy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish, muammoli vaziyatlarga kompleks yechim topish kabi ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. STEAM texnologiyasidan foydalanish esa bu jarayonni yangi bosqichga olib chiqadi. Fanlararo integratsiya asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishga, startap loyihalarda ishtirok etishga, ijodiy g'oya va innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishga yo'naltiradi. Bu orqali talabalarda nafaqat kasbiy kompetensiyalar, balki XXI asr ko'nikmalari – hamkorlikda ishlash, axborot bilan samarali ishlash, kreativlik va moslashuvchanlik sifatleri rivojlanadi. O'zbekiston oliy ta'limida STEAM yondashuvini keng joriy etish ta'lim sifatini oshirish, raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash hamda talabalarni global mehnat bozoriga tayyorlash imkonini beradi. Shunday ekan, mustaqil ta'limni STEAM texnologiyasi asosida takomillashtirish zamonaviy ta'lim jarayonining eng muhim ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida"gi PQ-5847-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 31-dekabrda "Milliy o'quv dasturlarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.
3. Анисимов П.Ф. Инновации в системетсреднего профессионального образования/ Анисимов П.Ф// Федеральное агентство по образованию. - М.: 2004. – С. 6-47.
4. Полат Е. Новые педагогические и информацион-ные технологии в системе образования. –Москва,2002
5. Селевко Г.Л. Современные образовательные технологии / Селевко Г.Л. - М.: 1998. - С. 14.
6. Кларин Н.В. Технологии обучения: идеал и реальность. - Рига, 1999.
7. Суворова Н. Интерактивное обучение: новые подходы / Н. Суворова // Учитель-2000. - №1. - С. 25.
8. D.R.Bozorov Sh.A.Tadjiddinov innovatsion ta'lim texnologiyalari va ularning samaradorligi IQRO JURNALI www.wordlyknowledge.uz ILMIYMETODIK JURNAL saxifa 847-849.